

T S7/7/ALL FROM 347

7/7/2 (Item 1 from file: 347)

DIALOG(R) File 347:JAPIO

(c) 2003 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

06016842 **Image available**
ANGLE TYPE CHECK VALVE

PUB. NO.: 10-299942 [JP 10299942 A]
PUBLISHED: November 13, 1998 (19981113)
INVENTOR(s): KAMEI HIROKI
APPLICANT(s): SUMITOMO PRECISION PROD CO LTD [326428] (A Japanese Company
or Corporation), JP (Japan)
APPL. NO.: 09-123396 [JP 97123396]
FILED: April 25, 1997 (19970425)

ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an angle type check valve, the operation of the valve element of which is hard to be subject to the pressure pulsation of primary side fluid.

SOLUTION: An angle type check valve is provided with an inlet port 3 and an outlet port 5, flow passages 4 and 6 to connect the inlet port 3 and an outlet port 5 which are provided in curved shape, a valve element 8 to close the flow passage 4 on the inlet port 3 side being established in curved section of the flow passages 4 and 6, a spring 15 to force this valve element 8 in the closing direction, and a connecting route 17 to connect the spring action part of the valve element 8 and the flow passage 6 in the outlet port 5 side. In this check valve, a flow control valve 21 which can change the controlled flow rate is established intervening the communicating routes 16 and 17 to be capable of controlling the flow rate in the communicating route 17. The flow rate in the communicating route 17 is restricted by the flow rate control valve 21 to delay the response time of the check valve and to prevent chattering caused by pressure pulsation of primary side fluid.

?

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-299942

(43) 公開日 平成10年(1998)11月13日

(51) Int.Cl.⁸

F 1 6 K 47/02

15/18

識別記号

F I

F 1 6 K 47/02

15/18

H

Z

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平9-123396

(22) 出願日

平成9年(1997)4月25日

(71) 出願人 000183369

住友精密工業株式会社

兵庫県尼崎市扶桑町1番10号

(72) 発明者 亀井 裕起

兵庫県尼崎市扶桑町1番10号 住友精密工業株式会社内

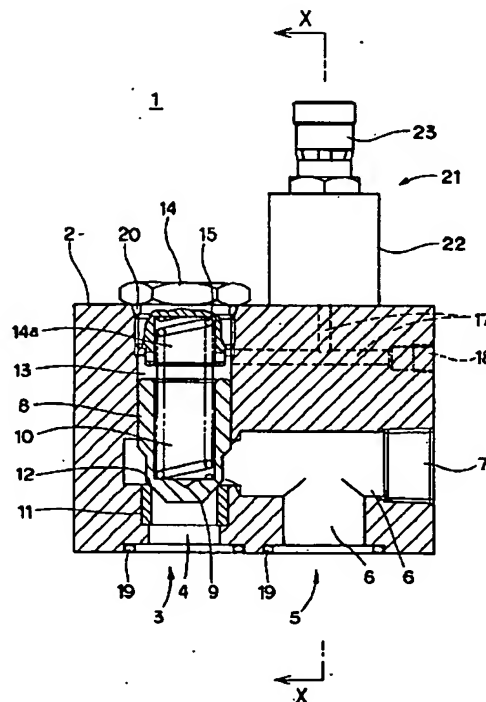
(74) 代理人 弁理士 村上 智司 (外2名)

(54) 【発明の名称】 アングル型逆止弁

(57) 【要約】

【課題】 弁体の作動が1次側流体の圧力脈動の影響を受け難いアングル型逆止弁を提供する。

【解決手段】 入口ポート3及び出口ポート5と、屈曲状に設けられて入口ポート3と出口ポート5とを連通する流路4、6と、この流路4、6の屈曲部に設けられて入口ポート3側の流路4を閉止する弁体8と、この弁体8を閉止方向に付勢するスプリング15と、弁体8のスプリング作用部と出口ポート5側の流路6とを連通する連通路16、17とを備えたアングル型逆止弁において、制御流量を変更可能な流量制御弁21を連通路16、17に介在させて設け、連通路16、17内の流量を制御可能に構成する。流量制御弁21により連通路16、17内の流量を絞ることで逆止弁の応答時間を遅延させ、1次側流体の圧力脈動に起因するチャタリングを防止する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 入口ポート3及び出口ポート5と、屈曲状に設けられて前記入口ポート3と出口ポート5とを連通する流路4、6と、この流路4、6の屈曲部に設けられて入口ポート3側の流路4を閉止する弁体8と、この弁体8を閉止方向に付勢するスプリング15と、前記弁体8のスプリング作用部と前記出口ポート5側の流路6とを連通する連通路16、17とを備えたアングル型逆止弁において、
制御流量を変更可能な流量制御弁21を前記連通路16、17に介在させて設け、前記連通路16、17内の流量を制御可能に構成したことを特徴とするアングル型逆止弁。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は流体の流れ方向を1方向のみに制限する逆止弁に関し、特に、入口ポートと出口ポートとを連通する流路が屈曲して設けられるアングル型の逆止弁に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、例えば油圧の分野においては、油圧回路中での作動油の逆流を防止してアクチュエータの動きを確実にすること等を目的として、作動油の流れ方向を1方向のみに制限する逆止弁が用いられている。そして、この逆止弁の中には、入口ポートと出口ポートとを連通する流路が屈曲状に設けられたアングル型のものがある。

【0003】以下、この従来のアングル型逆止弁につき、図3に基づいて更に詳細に説明する。

【0004】同図に示すように、この逆止弁101は弁本体102と、蓋体103と、弁体107と、スプリング108と、Oリング113とを備えてなるものである。前記弁本体102は下端部に入口ポート104を、右側端部に出口ポート105をそれぞれ備えており、入口ポート104に接続する1次側流路110と出口ポート105に接続する2次側流路111とが略T字状に交差するように設けられ、全体として屈曲した状態に流路110、111が形成されている。尚、この1次側流路110と2次側流路111との交差部における1次側流路110にはテーパ状のシート部115が設けられている。

【0005】また、前記弁本体102は前記1次側流路110の延長上にこれと同軸の案内孔106を備えており、この案内孔106に前記弁体107が嵌挿されて当該弁体107が上下方向に摺動可能となっている。

【0006】前記弁体107は上方が開口したスプリング受け孔109を備えており、このスプリング受け孔109内に前記スプリング108が収納されている。また、弁体107の下端部114は先細りのテーパ状に形成されており、この下端部114が前記シート部115

に着座することにより、前記1次側流路110を閉止するようになっている。また、この弁体107には前記スプリング受け孔109と前記2次側流路111とを連通する連通路112が設けられていて、2次側流路111内の流体がスプリング受け孔109内に流入できるようになっている。

【0007】前記蓋体103は前記弁本体102の上端部を閉塞するものであり、Oリング113により両者間がシールされている。また、蓋体103の下面には逃孔116が設けられており、この逃孔116の端面により前記スプリング108の上端部が係止される。また、この逃孔116によって前記弁体107の上方向のストロークが確保されている。

【0008】以上の構成を備えた逆止弁101によれば、弁体107は連通路112を介してスプリング受け孔109内に流入する2次側流体の圧力及びスプリング108によって下方に付勢される一方、その先端部114が1次側流体の圧力を受けて当該弁体107は上方に付勢される。

【0009】そして、1次側流体による付勢力が2次側流体及びスプリング108による付勢力よりも強い場合には、弁体107が上方に押し上げられて1次側流路110と2次側流路111とが連通し、1次側流体が2次側流路111内に流入して入口ポート104から出口ポート105に向けた流体の流れが確保される。逆に、1次側流体による付勢力が2次側流体及びスプリング108による付勢力よりも弱い場合には、弁体107が下方に押し下げられ、その先端部114がシート部115に着座して1次側流路110を閉止し、2次側流体の1次側流路110内への流入が阻止される。

【0010】以上のように、このアングル型の逆止弁101にあつては、1次側流体の付勢力と2次側流体及びスプリング108の付勢力との差によって、入口ポート104から出口ポート105に向けた一方向のみの流れが確保される。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】ところで、ピストンポンプのような容積形ポンプにおいては、機構等に起因する流量脈動によって、ポンプから吐出される流体の圧力が脈動することが一般的に知られている。

【0012】そして従来、このような圧力脈動を伴う流体の制御に上述したアングル型逆止弁101を用いると、以下のような問題を生じていた。

【0013】即ち、上述したように、従来のアングル型逆止弁101は1次側流体と2次側流体及びスプリング108との付勢力差によって流体の流れを制御するものであるため、1次側流体の圧力が脈動して1次側流体の弁体107に対する付勢力が脈動し、2次側流体及びスプリング108の付勢力に対する1次側流体の付勢力が大きくなったり小さくなったりする交互変動を生じる

と、これに伴って弁体107が上下動し、弁体107の下端部114とシート部115との当接／離隔が繰り返される所謂チャタリング現象を生じ、弁体107の下端部114及びシート部115が損傷して同部の閉止性が悪化する、或いは激しい騒音を生じるといった問題を生じるのである。

【0014】このような1次側流体の圧力脈動をアキュムレータを用いて解決することも考えられるが、この場合にはアキュムレータを設置するための余分なスペースを確保しなければならないという問題があり、また、流体制御に関する装置の費用が高くなって装置設計上好ましくないという問題もある。

【0015】本発明は以上の実情に鑑みなされたものであって、その作動が1次側流体の圧力脈動の影響を受け難いアングル型逆止弁の提供を目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明は、入口ポート及び出口ポートと、屈曲状に設けられて前記入口ポートと出口ポートとを連通する流路と、この流路の屈曲部に設けられて入口ポート側の流路を閉止する弁体と、この弁体を閉止方向に付勢するスプリングと、前記弁体のスプリング作用部と前記出口ポート側の流路とを連通する連通路とを備えたアングル型逆止弁において、制御流量を変更可能な流量制御弁を前記連通路に介在させて設け、前記連通路内の流量を制御可能に構成したことを特徴的構成として備えるものである。

【0017】以上の構成を備えた本発明によれば、前記流路の屈曲部に設けられた弁体は入口ポート側流路内の流体の圧力を受けて当該流路の閉止を解除する方向に付勢される。一方、この弁体はスプリングによって入口ポート側の流路を閉止する方向に付勢され、更に連通路を介して前記スプリング作用部に供給される出口ポート側流路内の流体の圧力によっても同じく入口ポート側の流路を閉止する方向に付勢される。

【0018】従って、入口ポート側の流体による付勢力が出口ポート側の流体及びスプリングによる付勢力よりも強い場合には、弁体が流路の閉止を解除する方向に移動させられて入口ポート側の流路と出口ポート側の流路とが連通し、入口ポート側の流体が出口ポート側の流路内に流入して入口ポートから出口ポートに向けた流体の流れが確保される。逆に、入口ポート側の流体による付勢力が出口ポート側の流体及びスプリングによる付勢力よりも弱い場合には、弁体が閉止方向に移動させて入口ポート側の流路を閉止し、出口ポート側の流体が入口ポート側の流路内に流入するのが阻止される。斯くして入口ポートから出口ポートに向けた一方向のみの流れが確保される。

【0019】上述したように、出口ポート側流路内の流体が連通路を介してスプリング作用部に供給されている

ので、上記弁体の閉止方向或いは解除方向への移動は前記連通路を流れる流体に追随してなされる。一方、連通路内の流量は流量制御弁により調整することができ、この流量制御弁により連通路内の流量を適宜調整することによって、これに追随して移動する弁体の移動速度を適宜調整することができる。即ち、弁体の応答時間を適宜に設定することができる。

【0020】従って、入口ポート側の流体が所定の周波数でその圧力が変動する所謂脈動するものである場合には、前記流量制御弁により連通路内の流量を調整して、前記弁体の応答時間を圧力変動の時間よりも遅くなるように設定することで、弁体のチャタリングを防止することができる。即ち、入口ポート側の流体圧が低くなって弁体が入口ポート側の流路を閉止するのに要する時間を、前記圧力変動の時間よりも遅くすると、弁体が入口ポート側の流路を閉止する前に入口ポート側の流体圧が高くなり、これによって弁体が前記解除方向に付勢されて同方向に向けた移動を開始するのでチャタリングが防止されるのである。

【0021】斯くして、当該チャタリングによって生じていた、弁体及び入口ポート側の閉止部が損傷して同部の閉止性が悪化する、或いは激しい騒音を生じるといった従来の問題を解決することができるのである。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一具体的な実施形態に係るアングル型の逆止弁について添付図面に基づき説明する。尚、図1は本実施形態に係るアングル型逆止弁を示す断面図であり、図2はその矢視X-X方向の断面図である。

【0023】図1に示すように、この逆止弁1は筐体状の弁本体2と、この弁本体2に設けた弁体8、シートリング11、スプリング受けプラグ14及びスプリング15と、弁本体2の上面に設けた流量制御弁21とを備えてなるものである。

【0024】前記弁本体2は下面に入口ポート3と出口ポート5とを備えており、この下面が油圧ユニット等の適宜構造体（図示せず）に接合するように当該弁本体2は取り付けられ、接合部はOリング19によってシールされる。また、弁本体2は前記入口ポート3と出口ポート5とを連通する1次側流路4及び2次側流路6を備えており、1次側流路4は入口ポート3から上方に向かう垂直な流路により形成され、2次側流路6は弁本体2の右側方端から水平に設けられた流路及び一方端がこの水平な流路に連通し他方端が前記出口ポート5に連通する垂直な流路より形成される。そして、前記2次側流路6の内、水平な流路の右側端部は封止プラグ7により封止され、左側端部は前記1次側流路4と略直角に交差してこれに連通しており、この1次側流路4及び2次側流路6により形成される流路は全体としてU字状に形成されている。

【0025】前記シートリング11は、前記2次側流路6との交差部の前記1次側流路4に圧入されて設けられるものであり、内面上端部にテーパ状のシート部12を備えている。

【0026】前記弁体8は上方が開口したスプリング受け孔10を備えるとともに、その下端部9は先細りのテーパ状に形成されており、前記弁本体2の1次側流路4の延長上にこれと同軸に設けられる案内孔13に嵌挿され、上下方向に摺動可能に設けられている。そしてこの弁体8が下方に移動してその下端部9が前記シートリング11のシート部12に着座することにより、前記1次側流路4が閉止されるようになっている。

【0027】前記スプリング受けプラグ14はネック部にOリング20を備えており、前記弁本体2の上端部に螺着されて前記案内孔13を封止している。また、このスプリング受けプラグ14は下面に開口するスプリング受け孔14aを備えており、前記スプリング15の一方がこのスプリング受け孔14aに挿入され、他方が前記弁体8のスプリング受け孔10内に挿入された状態で当該スプリング15が設けられている。そして、このスプリング15が前記弁体8を下方に付勢している。

【0028】また、前記流量制御弁21は、図1及び図2に示すように、流量制御弁本体22と、ニードル弁24と、このニードル弁24を駆動するハンドル23とを備えてなるものである。

【0029】図2に示すように、前記流量制御弁本体22は下面に第1ポート25及び第2ポート26を備えており、制御オリフィス27を介してこの第1ポート25と第2ポート26とを連通する流路が形成されている。尚、図示するように、この流路は流量制御弁本体22の両側部に開口するように設けられており、当該開口部は封止プラグ28により封止されている。また、第1ポート25及び第2ポート26はそれぞれOリング30によってシールされている。

【0030】前記ニードル弁24は案内孔29に嵌挿され、前記ハンドル23を回転させることにより上下方向に移動するように設けられるもので、その下端部が先細りのテーパ状に形成されており、上下に移動することによって前記制御オリフィス27の開口面積を制御する。

【0031】また、図1において破線で示すように、前記弁本体2には、一方端が弁本体2の右側端部に開口し他方端が前記案内孔13に連通する水平方向の流路と、一方端がこの水平方向の流路に連通し他方端が前記流量制御弁21の第2ポート26に連通する垂直方向の流路とから形成される第2連通路17、並びに一方端が前記2次側流路6に連通し他方端が前記流量制御弁21の第2ポート26に連通する第1連通路16が設けられており、前記案内孔13内と前記2次側流路6内とがこの第1連通路16、第2連通路17及び流量制御弁21を介して連通される。尚、弁本体2の右側端部に開口する第

2連通路17は封止プラグ18により封止されている。

【0032】以上の構成を備えた本実施形態に係る逆止弁1によれば、弁体8は1次側流路4内の1次側流体の圧力を受けて上方に付勢される一方、スプリング15の付勢力並びに、第1連通路16、流量制御弁21、第2連通路17を順次介して案内孔13内に流入される2次側流路6内の2次側流体の圧力の双方を受けて下方に付勢される。

【0033】そして、1次側流体による付勢力が2次側流体及びスプリング15による付勢力よりも強い場合には、弁体8が上方に押し上げられて1次側流路4と2次側流路6とが連通し、1次側流体が1次側流路4から2次側流路6内に流入して入口ポート3から出口ポート5に向けた流体の流れが確保される。逆に、1次側流体による付勢力が2次側流体及びスプリング15による付勢力よりも弱い場合には、弁体8が下方に押し下げられ、その先端部9がシート部12に着座して1次側流路4を閉止し、2次側流体の1次側流路4内への流入が阻止される。斯くして入口ポート3から出口ポート5に向けた一方向のみの流れが確保される。

【0034】尚、この逆止弁1においては、上述した構造上、弁体8は案内孔13から排出される流体の排出量に追随して上方に移動し、逆に案内孔13に供給される流体の流入量に追随して下方に移動する。他方、前記案内孔13と2次側流路6とを流量制御弁21を介して連通しているため、案内孔13からの流体の排出量及び案内孔13への流体の流入量はこの流量制御弁21によって制御される。

【0035】従って、この流量制御弁21を調整することにより、弁体8の上下に移動する速度、即ち逆止弁1の応答時間を自在に制御することができ、1次側流体の圧力が脈動して1次側流体の弁体8に作用する付勢力が脈動する場合には、この応答時間を遅くすることにより、前記脈動に伴う逆止弁1のチャタリングを防止することができる。

【0036】弁体8が上方に移動して逆止弁1が開いた状態において、前記脈動により1次側流体の圧力が低下し、1次側流体による付勢力が2次側流体及びスプリング15による付勢力よりも弱くなった場合、如上の如く、案内孔13に供給される流体の流入量に追随して弁体8が下方に移動するが、この流入量を抑えるように前記流量制御弁21を適宜調整して弁体8が下方に移動する速度を遅くし、弁体8の下端部9がシート部12に当接してこれを閉止する前に1次側流体の圧力が高くなるように設定する。これにより、当該弁体8は高い圧力の1次側流体によって、その下端部9がシート部12に当接する前に再び上方に移動する。このように所定の周波数で流体圧が変動する場合には、前記流量制御弁21を調整して逆止弁1の応答時間がこの変動時間よりも遅くなるように設定することで上述したチャタリングを防止

することができるのである。

【0037】その結果、当該チャタリングによって生じていた、弁体8の下端部9及びシート部12が損傷して同部の閉止性が悪化する、或いは激しい騒音を生じるといった従来の問題を解決することができる。

【0038】尚、この逆止弁1においては、制御流量を変更可能な可変式の流量制御弁21を用いているので、前記脈動の周波数が変動する場合にも容易に対応することができる。

【0039】以上、本発明の一実施形態に係るアングル型逆止弁について説明したが、本発明の具体的な態様がこれに限られるものでないことは言うまでもなく、特に付言するならば、例えば流量制御弁21には上述したニードル型の絞り弁の他、可変式の流量調整弁等を用いることができる。

【0040】また、前記弁体8と案内孔13との摺動部における、2次側流路6と案内孔13との間の流体の漏れが大きい場合には、同摺動部をOリング等によりシールするように構成しても良い。

【0041】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明によれば、流量制御弁によって連通路内の流量を適宜に調整できるように構成したので、連通路内の流体の流れに追随して移動する弁体の応答時間を適宜に設定することができ、入口ポート側の流体が所定の周波数でその圧力が変動する所謂脈動するものであっても、流量制御弁により連通路内の流量を調整し、弁体の応答時間を圧力変動の時間よりも遅くなるように設定することで、弁体のチャタリ

ングを防止することができる。

【0042】従って、当該チャタリングによって生じていた、弁体及び入口ポート側の閉止部が損傷して同部の閉止性が悪化する、或いは激しい騒音を生じるといった問題を生じることがない。

【0043】また、本発明に係る逆止弁はその構成がコンパクト且つ安価であり、他のチャタリング防止法に比べて費用上及び設置スペース上有利であるというメリットを有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係るアングル型逆止弁を示す断面図である。

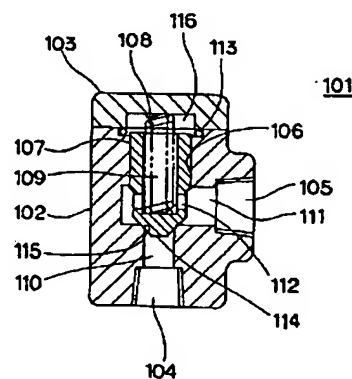
【図2】図1の矢視X-X方向の断面図である。

【図3】従来のアングル型逆止弁を示す断面図である。

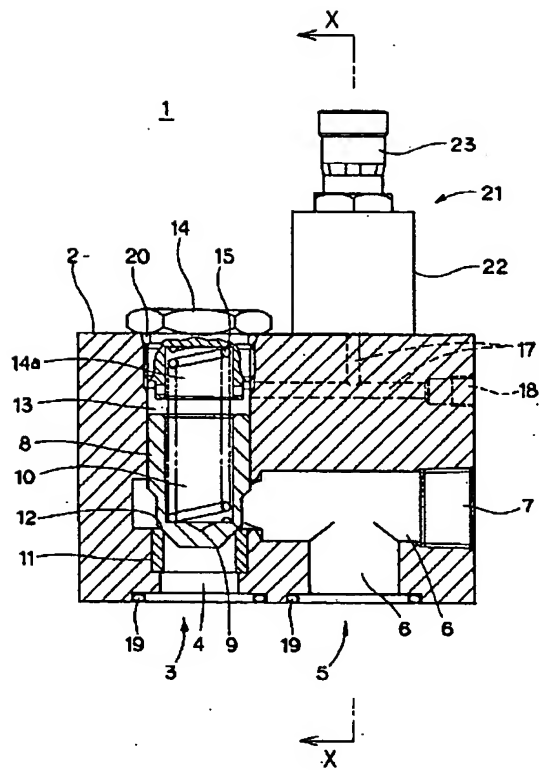
【符号の説明】

- 1 逆止弁
- 2 弁本体
- 3 入口ポート
- 4 1次側流路
- 5 出口ポート
- 6 2次側流路
- 8 弁体
- 9 下端部
- 11 シートリング
- 15 スプリング
- 16 第1連通路
- 17 第2連通路
- 20 流量制御弁

【図3】



【図1】



【図2】

